

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-084905

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

---

(51)Int.Cl. H01J 9/42  
G01R 31/02  
H01J 11/02

---

(21)Application number : 11-259957 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO  
LTD  
KOPERU DENSHI KK

(22)Date of filing : 14.09.1999 (72)Inventor : SAKA SOTARO  
MAESUMI NORIO

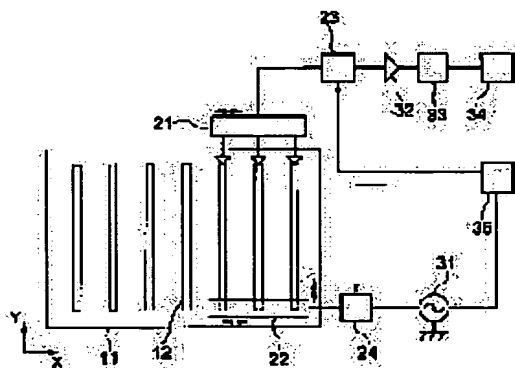
---

## (54) INSPECTION DEVICE FOR ELECTRODE AND METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of probes by impressing a prescribed AC voltage pulse or DC voltage pulse between a contact probe and a noncontact probe to compare measured voltage signal with a voltage level.

SOLUTION: Voltage is applied to a whole line from a power supply 31 to an electrode 12 via a noncontact probe 22. A control unit 23 detects the voltage from only one contact probe 21 at the electrode on a right end side, and the other contact probe 21 is earthed on the ground. Measured voltage signal is compared with a standard level of voltage and a voltage level in



open circuit or short circuit, and the signal is outputted. The output signal is stored in a control part 35 with positional information of the contact probe 21 and the noncontact probe corresponding with each other. The contact probe 21 is then successively switched to measure each electrode 12. By moving the contact probe 21 and the noncontact probe 22 in an X-direction, the whole line is measured by repeating this.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-84905  
(P2001-84905A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テマコード (参考)  |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| H 0 1 J 9/42              |      | H 0 1 J 9/42  | A 2 G 0 1 4 |
| G 0 1 R 31/02             |      | G 0 1 R 31/02 | 5 C 0 1 2   |
| H 0 1 J 11/02             |      | H 0 1 J 11/02 | Z 5 C 0 4 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-259957

(22) 出願日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(71) 出願人 593212378

コベル電子株式会社

神奈川県厚木市船子43

(72) 発明者 坂 壮太郎

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100096600

弁理士 土井 育郎

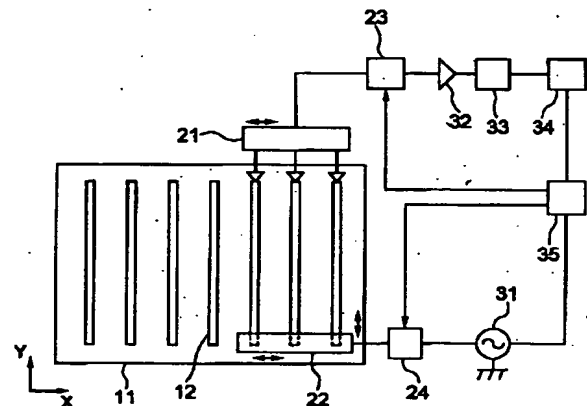
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電極検査装置及び電極検査方法

(57) 【要約】

【課題】 プローブの数を減らすことができる上に、電極上に他の層が形成された後においても検査が可能であり、しかも欠陥位置の検出まで可能とする。

【解決手段】 基板11上に形成された電極12パターンの個々のライン毎に接触して電気的な接続が可能な電圧検出手段としての接触プローブ21を配置するとともに、基板11における電極形成面側に電圧供給手段としての非接触プローブ22を配置し、これらの間に所定の交流電圧又は直流電圧パルスを印加することにより生じる検出電圧から、電極パターンの不良を検出し、その位置を特定する。高価なプローブの数を従来の半数にすることができ、また表示部の電極端部に選択的に非接触プローブを使用することにより、接触痕をなくすることができる。さらに、表示部の電極端部は、電極表面の露出を必要としなくなるため、電極の上層に他の層が形成された後においても検査することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成された電極パターンの個々のライン毎に接触して電気的な接続が可能な電圧検出手段としての接触プローブと、基板における電極形成面側に配置された電圧供給手段としての非接触プローブと、接触プローブと非接触プローブの間に所定の交流電圧又は直流電圧パルスを印加するための電源と、電圧検出手段で測定された電圧信号をある電圧レベルと比較する演算処理部とを備えたことを特徴とする電極検査装置。

【請求項2】 基板上に形成された電極パターンの個々のライン毎に接触して電気的な接続が可能な電圧検出手段としての接触プローブを配置するとともに、基板における電極形成面側に電圧供給手段としての非接触プローブを配置し、これらの間に所定の交流電圧又は直流電圧パルスを印加することにより生じる検出電圧から、電極パターンの不良を検出し、その位置を特定することを特徴とする電極検査方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上に形成された電極パターンを検査する技術分野に属し、特にプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）の背面板等に形成される電極パターンの検査方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般にPDPは、2枚の対応するガラス基板（前面板と背面板）にそれぞれ規則的に配列した一対の電極を設け、それらの間にNe、Xe、He等を主体とするガスを封入した構造になっている。そして、それらの電極間に電圧を印加し、電極周辺の微小なセル内で放電を発生させることにより各セルを発光させて表示を行うようにしている。このPDPには、電極が放電空間に露出している直流型（DC型）と絶縁層で覆われている交流型（AC型）の2タイプがあり、双方とも表示機能や駆動方法の違いによって、さらにリフレッシュ駆動方式とメモリー駆動方式とに分類される。

【0003】図1にAC型PDPの一構成例を示してある。この図は前面板と背面板を離した状態で示したもので、図示のように2枚のガラス基板1、2が互いに平行に且つ対向して配設されており、両者は背面板となるガラス基板2上に互いに平行に設けられたリブ3により一定の間隔に保持されるようになっている。前面板となるガラス基板1の背面側には維持電極4である透明電極とバス電極5である金属電極とで構成される複合電極が互いに平行に形成され、これを覆って誘電体層6が形成されており、さらにその上に保護層7（MgO層）が形成されている。また、背面板となるガラス基板2の前面側には前記複合電極と直交するようにリブ3の間に位置してアドレス電極8が互いに平行に形成され、必要に応じてその上に誘電体層9が形成されており、さらにリブ3

の壁面とセル底面を覆うようにして蛍光体層10が設けられている。このAC型PDPは面放電型であって、前面板上の複合電極間に交流電圧を印加し、空間に漏れた電界で放電させる構造である。この場合、交流をかけているために電界の向きは周波数に対応して変化する。そしてこの放電により生じる紫外線により蛍光体層10を発光させ、前面板を透過する光を観察者が視認するようになっている。

【0004】上記の如きPDPにおける前面板や背面板の製造手順としては、構成層順に下部のレイヤーより積層していくのが一般的である。図1に示すPDPの背面板では、そのアドレス電極8の形成において、形成した電極パターンの一部に不良を生じることがあり、パターン不良が著しい場合には電極の断線や短絡を生じてしまう。そこで、この電極パターンを検査するために、電極パターンの電気抵抗を測定し、電気抵抗の大小により電極パターンの良否を判定する、2端子接触式の導通検査が行われることがある。そしてこの方法は、電極にプローブを接触させる必要があるため、電極層が形成された直後において施される。

【0005】アドレス電極のパターンにはストレート型や中央分割型や櫛形がある。図2（A）にストレート型、図2（B）に中央分割型、図2（C）に櫛形の電極パターン及びプローブ配置図を示す。

【0006】アドレス電極8がストレート型の場合、片方の電極端子にプローブP<sub>1</sub>を、もう一方の電極端子にプローブP<sub>2</sub>を接触させる。そして、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>間の抵抗値を測定することにより断線を検出する。また、隣接電極間つまりプローブP<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>間又はプローブP<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>間の抵抗値を測定することにより短絡を検出する。

【0007】アドレス電極8が中央分割型の場合、一方の電極の端子部にプローブP<sub>1</sub>を、中央分割部にプローブP<sub>2</sub>を、及び中央分割を挿むもう一方の電極の端子部にプローブP<sub>3</sub>を、中央分割部にプローブP<sub>4</sub>を接触させる。そして、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>間及びプローブP<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>間の抵抗値を測定することにより断線を検出する。また、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>（又はP<sub>2</sub>-P<sub>4</sub>）間、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>（又はP<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>）間、及びプローブP<sub>2</sub>（又はP<sub>3</sub>）-P<sub>4</sub>（又はP<sub>1</sub>）間の抵抗値を測定することにより短絡を検出する。

【0008】アドレス電極8が櫛形の場合、一方の電極の端子部にプローブP<sub>1</sub>を、その電極の表示部側端部にプローブP<sub>2</sub>を、及びもう一方の電極の端子部にプローブP<sub>3</sub>を、その電極の表示部端子部にプローブP<sub>4</sub>を接触させる。そして、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>間及びプローブP<sub>3</sub>-P<sub>4</sub>間の抵抗値を測定することにより断線を検出する。また、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>3</sub>（又はP<sub>2</sub>-P<sub>4</sub>）間、プローブP<sub>1</sub>-P<sub>4</sub>（又はP<sub>2</sub>-P<sub>3</sub>）間、及びプローブP<sub>2</sub>（又はP<sub>3</sub>）-P<sub>4</sub>（又はP<sub>1</sub>）間の抵抗値

を測定することにより短絡を検出する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の方法はすべて接触式であるため、各電極に対応したプローブ等の接触治具が必要となり、かつ電極のピッチ、線幅等が変更になった場合にそのプローブを交換しなければならず、コスト面、効率面から考えて問題があった。また、接触式の場合、プローブを電極に接触する際に、電極上に接触痕を残すことになり、特に表示部中に電極端部があると、その接触痕がディスプレイの外見上あるいは特性上問題となる可能性があった。さらに、接触式の場合、電極面の電極端部が露出していることが検出の絶対的条件となっているため、電極面上の電極端部に他の層が、例えば誘電体層が形成された場合に、端部露出が失われ、その電氣的検査が不可能になるという問題点もあった。

【0010】本発明は、これらの問題点の解決を図ろうとするもので、その目的とするところは、プローブの数を減らすことができる上に、電極上に他の層が形成された後においても検査が可能であり、しかも欠陥位置の検出まで可能とした電極検査装置を提供し、併せてそれを使用する電極検査方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の電極検査装置は、基板上に形成された電極パターンの個々のライン毎に接触して電氣的な接続が可能な電圧検出手段としての接触プローブと、基板における電極形成面側に配置された電圧供給手段としての非接触プローブと、接触プローブと非接触プローブの間に所定の交流電圧又は直流電圧パルス印加するための電源と、電圧検出手段で測定された電圧信号をある電圧レベルと比較する演算処理部とを備えたことを特徴とする。

【0012】また、本発明の電極検査方法は、基板上に形成された電極パターンの個々のライン毎に接触して電氣的な接続が可能な電圧検出手段としての接触プローブを配置するとともに、基板における電極形成面側に電圧供給手段としての非接触プローブを配置し、これらの間に所定の交流電圧又は直流電圧パルス印加することにより生じる検出電圧から、電極パターンの不良を検出し、その位置を特定することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】図3及び図4は本発明に係る電極検査装置の配置例を示す説明図である。図において11はプラズマディスプレイパネルの背面板となるガラス基板であり、当該基板11上には電極12がパターン状に形成されており、表示部に位置する電極12の上には誘電体層やリブなどの構成層13が設けられ、外部接続部となる電極端部は露出した状態になっている。

【0014】基板11は図示しない支持装置によって支持されている。そして、基板11における露出した電極

端部には、複数の電極12に対してX方向に移動可能な接触プローブ21が配置されている。また、基板11における電極形成面側には、XY方向に移動可能な非接触プローブ22が電極12と直交するように且つ電極12と一定のギャップを維持して配置されている。具体的には、非接触プローブ22は1mm前後の幅を持った薄い金属板であり、基板11の電極形成面側に衝突回避マージンを設けて配置されている。非接触プローブ22は、電極12に電圧を印加できるものであればこれに限るものではない。

【0015】このように本発明では非接触プローブ22を基板11の電極形成面側に配置する。何故ならば、基板11の裏面側に配置しようとする、電極12と非接触プローブ22との距離は基板11の厚みとなるが、プラズマディスプレイパネルのガラス基板は約3mmもあり、未検査領域が広く生じてしまうからである。これに対し、基板11の電極形成面側へ配置すれば、構成層13の厚みはせいぜい約0.2mmであることから、衝突回避マージンを設けても電極12と非接触プローブ22との距離を小さくでき、未検査領域を狭くすることができる。

【0016】接触プローブ21は制御ユニット23を介して交流電源31に接続されている。この制御ユニット23は、接触プローブ21を移動させて配置する位置制御手段を有している。また、一本の接触プローブ21のみから電圧を印加し、その他の接触プローブ21はグラウンドに設置することで、電圧印加位置を切り替えるように機能する。なお、交流電源31の代わりに、パルス状に電圧を発生するようにした直流電源を使用してもよい。一方、非接触プローブ22は、制御ユニット24を介し、アンプ32、A/Dコンバータ33を通して演算処理部34に接続されている。この制御ユニット24は、非接触プローブ22を移動させて配置する位置制御手段を有している。実際には切替手段はリレーで構成される。そして、演算処理部34は制御部35に接続されており、この制御部35は図示しない表示装置等への外部出力が行えるとともに制御ユニット23、24の制御及び交流電源31を制御する。演算処理部34と制御部35はパソコンでもよい。

【0017】上記の装置例により電極パターンの不良を検出する方法は次のようである。

【0018】まず、図3における下端の非接触プローブ22に交流電源31からの電圧を印加し、非接触プローブ22と電極12の最下端との間に電磁界を発生させることで電極12のライン全体に電圧を印加する。非接触プローブ22に印加する電圧は周波数の高い交流が使用される。このとき例えば図3における右端の電極12において電圧を検出してアンプ32に出力する。すなわち、制御ユニット23により一本の接触プローブ21のみから検出し、その他の接触プローブ21はグラウンドに

接地する。アンプ32で増幅された電圧信号はA/Dコンバータ33を介して演算処理部34に入力される。演算処理部34で標準の電圧レベルと断線又は短絡している場合の電圧レベルとを比較し、その信号を出力する。演算処理部34から出力された信号は、制御部35で接触プローブ21及び非接触プローブ22の位置情報を対応付けて記憶される。その後、接触プローブ21を次々と切り替えて各電極12の電圧を測定する。さらに、X方向に接触プローブ21及び非接触プローブ22を移動し、これを繰り返すことで全ラインの測定をする。

【0019】いずれかの電極12において、接触プローブ21が通常レベルと異なる電圧レベルを検出したら、断線又は短絡があると思われる（このときにX方向の位置が認識できる）。そこで、その電極12のところで非接触プローブ22から電圧を供給した状態で、非接触プローブ22をY方向に移動させていき、電圧レベルの変化を検出する。この電圧レベルの変化を検出したときの非接触プローブ22の位置を認識して、断線又は短絡の位置情報を得ることができる。

【0020】このように接触プローブ21による電圧レベルの高低によって断線又は短絡の有無を判別し、そのときの電極12を認識するとともに、その電極12に非接触プローブ22から電圧を供給したまま非接触プローブ22をY方向に移動させていき、電圧レベルが変化したときの非接触プローブ22の位置から電極12の断線又は短絡の位置情報を得ることができる。

【0021】

【実施例】図2に示した如きアドレス電極についてその断線又は短絡を検査する場合について説明する。

【0022】アドレス電極がストレート型の場合、片方の電極端子に接触プローブP<sub>1</sub>を接触させ、もう一方の電極端子に非接触プローブを配置し、接触プローブP<sub>1</sub>、非接触プローブ間の電圧測定により断線を検出する。また、隣接電極間つまり接触プローブP<sub>1</sub>、-P<sub>1</sub>間の電圧測定により短絡を検出する。

【0023】アドレス電極が中央分割型の場合、一方の電極の端子部に接触プローブP<sub>1</sub>を、中央分割を挿入するもう一方の電極の端子部に接触プローブP<sub>2</sub>を、中央分割部に非接触プローブを配置し、プローブP<sub>1</sub>、非接触プローブ間及びプローブP<sub>2</sub>、非接触プローブ間の電圧測定により断線を検出する。また、プローブP<sub>1</sub>、-P<sub>1</sub>間、プローブP<sub>2</sub>、-P<sub>2</sub>間、及びプローブP<sub>1</sub>、-P<sub>2</sub>間の電圧測定により短絡を検出する。

【0024】アドレス電極が櫛型の場合、一方の電極の端子部に接触プローブP<sub>1</sub>を、その電極の表示部側端子部に非接触プローブP<sub>2</sub>を、及びもう一方の電極の端子部に接触プローブP<sub>3</sub>を、その電極の表示部側端子部に非接触プローブP<sub>4</sub>を接触させ、接触プローブP<sub>1</sub>、非接触プローブP<sub>2</sub>間及び接触プローブP<sub>3</sub>、非接触プローブP<sub>4</sub>間の電圧測定により断線を検出する。また、接触ブ

ローブP<sub>1</sub>、-P<sub>1</sub>間、接触プローブP<sub>3</sub>、-P<sub>3</sub>間、及び接触プローブP<sub>1</sub>、-P<sub>3</sub>間の電圧測定により短絡を検出する。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、価格的に高価なプローブの数を従来の半数にすることが可能となる。また、プローブの接触痕のないことが望まれる表示部の電極端子に、選択的に非接触プローブを使用することにより、接触痕をなくすることが可能となる。

さらに、表示部の電極端子は、電極表面の露出を必要としないため、電極形成以降の工程で電極の上層に他の層が形成された後においても検査することが可能となり、電極形成以降の工程における焼成過程等で断線が生じた場合、パネル点灯するまで判らなかった欠陥を事前に検出することが可能になる。また、非接触プローブを電極ライン方向に移動することにより、欠陥位置の検出まで可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】AC型プラズマディスプレイパネルの一構成例をその前面板と背面板を離間した状態で示す斜視図である。

【図2】図1に示すAC型プラズマディスプレイパネルにおける背面板のアドレス電極のパターン例を示す説明図である。

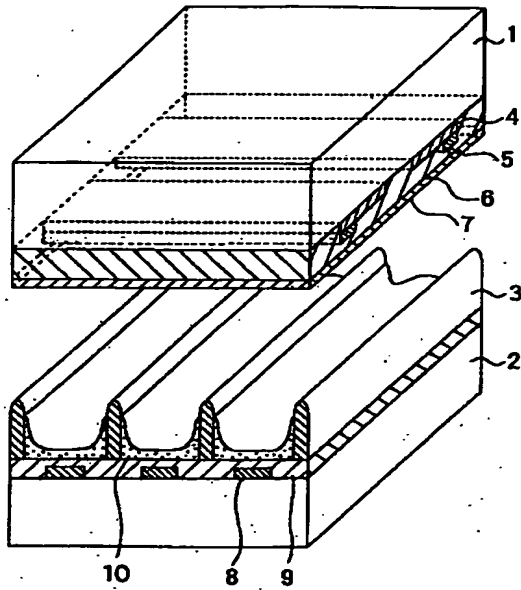
【図3】本発明に係る電極検査装置の配置例を示す説明図である。

【図4】図3の縦方向断面図である。

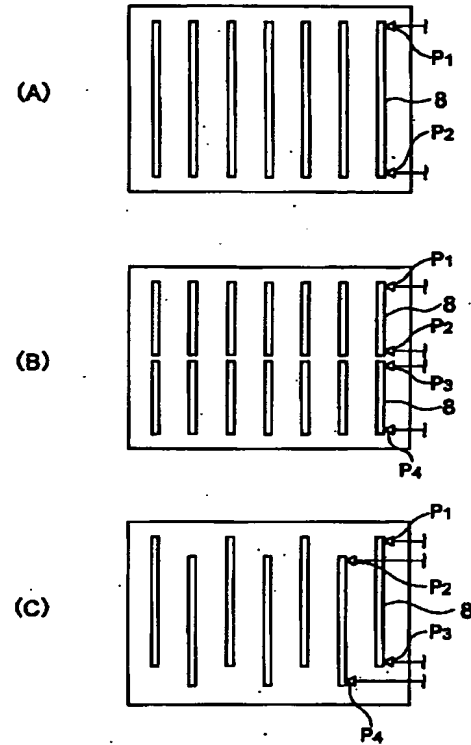
【符号の説明】

- 1, 2 ガラス基板
- 3 リブ
- 4 維持電極
- 5 バス電極
- 6 誘電体層
- 7 保護層
- 8 アドレス電極
- 9 誘電体層
- 10 蛍光体層
- 11 ガラス基板
- 12 電極
- 13 構成層
- 21 接触プローブ
- 22 非接触プローブ
- 23 制御ユニット
- 24 制御ユニット
- 31 電源
- 32 アンプ
- 33 A/Dコンバータ
- 34 演算処理部
- 35 制御部

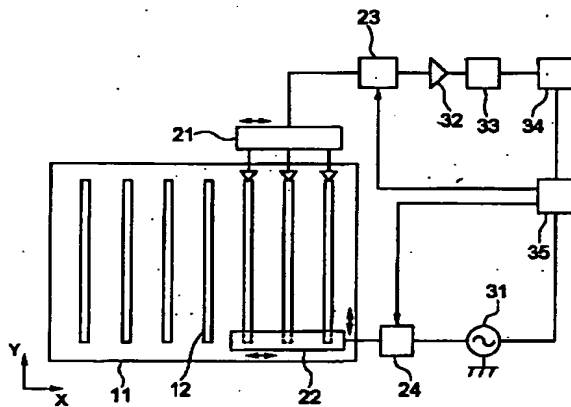
【図1】



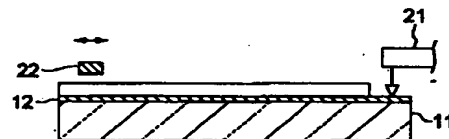
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 前角 典男  
神奈川県厚木市船子43 コベル電子株式会  
社内

Fターム(参考) 2G014 AA02 AA03 AB59 AC09  
5C012 AA09 BE03  
5C040 FA01 GA09 GB03 GB14 JA26  
MA23 MA26